

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 32 22 428 A 1

(61) Int. Cl. 3:
D 21 F 9/02

DE 32 22 428 A 1

(21) Aktenzeichen: P 32 22 428.1
(22) Anmeldetag: 15. 6. 82
(23) Offenlegungstag: 15. 12. 83

(71) Anmelder:
Escher Wyss GmbH, 7980 Ravensburg, DE

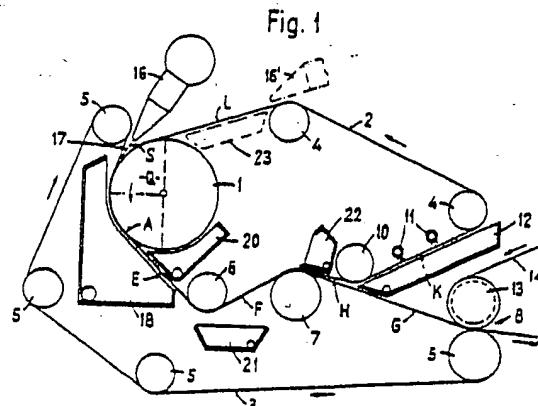
(72) Erfinder:
Brugger, Hubert, Dipl.-Ing., 7985 Baindt, DE; Bubik, Alfred, Dipl.-Ing. Dr., 7980 Ravensburg, DE; Seiche, Herbert, Dipl.-Ing., 7987 Weingarten, DE

Deutsches Patentamt

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Doppelsieb-Papiermaschine

Die Papiermaschine enthält zwei endlose Siebe (2, 3), welche auf einer Formierwalze (1) zusammengeführt sind, und eine Stoffauflaufvorrichtung (16) zur Bildung einer Stoffbahn. Die Siebe (2, 3) sind gemeinsam von der Formierwalze (1) im wesentlichen schräg nach unten zu einem Umlenkelement (6) und anschließend schräg nach oben zu einer Trennwalze (7) geführt, wobei nach einer weiteren Umlenkung der Siebe (2, 3) sich das bezüglich der Formierwalze (1) innere Sieb (2) von der auf dem äußeren Sieb (3) verbliebenen Stoffbahn trennt. Am Umlenkelement (6) wird jeweils Siebwasser aus dem äußeren Sieb (3) nach unten in einen Auffangbehälter (21) abgeschleudert, während an der Trennwalze (7) Siebwasser aus dem inneren Sieb (2) schräg nach oben in einen Auffangbehälter (22) abgeschleudert wird, der zwischen der Trennwalze (7) und einer ihr nachgeschalteten Leitwalze (Nebenwalze 10) des inneren Siebes (2) angeordnet ist. Dadurch wird eine sichere Abführung des Siebwassers vor der Siebtrennung gewährleistet und eine Beschädigung der Stoffbahn durch abgeschleuderte Wassertropfen vermieden.



Patentansprüche

1. Doppelsieb-Papiermaschine mit einer Formierwalze (1) und zwei in endlosen Schleifen über Leitwalzen (4 bzw. 5) geführten Sieben (2 und 3), welche in einem oberen Quadranten (Q) der Formierwalze (1) zu einem keilförmigen Auflaufspalt (S) zusammengeführt, gemeinsam über einen Teil des Umfangs der Formierwalze (1) zu einer Ablaufstelle (A) geführt und von dieser, im wesentlichen schräg nach unten ablaufend, gemeinsam einer Trennwalze (7) zugeführt sind, welche in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze (1) äusseren Siebes (3) angeordnet ist und an welcher die beiden Siebe (2 und 3) voneinander getrennt werden, sowie mit einer Stoffauflaufvorrichtung (16), welche zur Zufuhr von Stoffsuspension in den Auflaufspalt (S) und zur Bildung einer Papierbahn zwischen den Sieben (2 und 3) dient, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der an der Formierwalze (1) befindlichen Ablaufstelle (A) der beiden Siebe (2 und 3) und der Trennwalze (7) mindestens ein in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze (1) inneren Siebes (2) angeordnetes Umlenklement (6) vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe (2 und 3) geführt sind, und dass zwischen der Trennwalze (7) und der ihr nachgeschalteten Leitwalze (Nebenwalze 10) des inneren Siebes (2) ein in dessen Schlaufe angeordneter Auffangbehälter (22) für aus dem inneren Sieb (2) austretendes Wasser vorgesehen ist.
2. Papiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenklement (6) eine wasserdurchlässige, offene Führungsfläche für das innere Sieb (2) aufweist.
3. Papiermaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Umlenkelement (6) eine drehbare Walze ist.

4. Papiermaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (6) einen

5 grösseren Krümmungsradius (R) als die Trennwalze (7) aufweist.

5. Papiermaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der an der Formierwalze (1) befindlichen Ablaufstelle (A) und dem Umlenkelement (6) ein in der Schlufe des äusseren Siebes (3)

10 angeordnetes, zusätzliches Umlenkelement (26) vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe (2 und 3) geführt sind.

6. Papiermaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Umlenkelement (26) eine wasserdurch-

15 lässige, offene Führungsfläche für das äussere Sieb (3) aufweist.

7. Papiermaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Umlenkelement (26) eine drehbare Führungswalze (30) ist.

20 8. Papiermaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Umlenkelement (26) ein im wesentlichen feststehend angeordnetes Führungsstück (27) enthält, welches eine gegen das äussere Sieb (3)führbare Gleitfläche aufweist.

P. 5728/Tg/Ma

Escher Wyss GmbH, Ravensburg / Württ., (Deutschland)

Doppelsieb-Papiermaschine

Die Erfindung betrifft eine Doppelsieb-Papiermaschine mit einer Formierwalze und zwei in endlosen Schleifen über Leitwalzen geführten Sieben, welche in einem oberen Quadranten der Formierwalze zu einem keilförmigen Auflauf-

- 5 spalt zusammengeführt, gemeinsam über einen Teil des Umfangs der Formierwalze zu einer Ablaufstelle geführt und von dieser, im wesentlichen schräg nach unten ablaufend, gemeinsam einer Trennwalze zugeführt sind, welche in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze äusseren
- 10 Siebes angeordnet ist und an welcher die beiden Siebe voneinander getrennt werden, sowie mit einer Stoffauflaufvorrichtung, welche zur Zufuhr von Stoffsuspension in den Auflaufspalt und zur Bildung einer Papierbahn zwischen den Sieben dient.
- 15 Bei einer bekannten Papiermaschine dieser Art sind die von der Formierwalze ablaufenden Siebe im wesentlichen geradlinig der Trennwalze zugeführt (DE-AS 25 48 794). Bei dieser bekannten Anordnung kann unter Umständen, insbesondere bei Papiermaschinen zur Tissue-Herstellung, welche
- 20 mit Laufgeschwindigkeiten von z.B. 2000 m/min. betrieben werden, die Entwässerung der Papierbahn nach innen ungenügend sein, und bei der Trennung des Innensiebes vom

Aussensieb besteht die Gefahr, dass die auf dem äusseren Sieb verbleibende Stoffbahn durch vom inneren Sieb abgeschleuderte Wassertropfen zerstört wird, welche bei der erwähnten hohen Laufgeschwindigkeit der Maschine mit entsprechend grosser kinetischer Energie auftreffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an einer Doppelsieb-Papiermaschine der eingangs genannten Art die Entwässerungswirkung zu verbessern und insbesondere eine von Sprühwasser ungefährdete Führung der Stoffbahn zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen der an der Formierwalze befindlichen Ablaufstelle der beiden Siebe und der Trennwalze mindestens ein in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze inneren Siebes angeordnetes Umlenkelement vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe geführt sind, und dass zwischen der Trennwalze und der ihr nachgeschalteten Leitwalze des inneren Siebes ein in dessen Schlaufe angeordneter Auffangbehälter für aus dem inneren Sieb austretendes Wasser vorgesehen ist.

Bei der erfindungsgemässen Anordnung wird, durch die zweimalige Umlenkung der beiden Siebe mit der dazwischen liegenden Papierbahn um das Umlenkelement und die Trennwalze, das von den beiden Sieben aufgenommene Siebwasser jeweils durch Zentrifugalwirkung - im Bereich des Umlenkelementes aus dem äusseren Sieb nach unten und im Bereich der Trennwalze aus dem inneren Sieb nach oben - abgeschleudert und kann auf einfache Weise abgeführt werden. Dadurch wird auch bei schnelllaufenden Papiermaschinen eine intensive Entwässerung des Papiervlieses gewährleistet. Die erfindungsgemässen Anordnung gestattet z.B. die Verwendung mehrlagiger Siebe, welche relativ viel Wasser auf-

- 8 -

. 5.

nehmen, da bei dieser Anordnung z.B. das innere Sieb im wesentlichen trocken aus dem Bereich der Trennwalze und von der auf dem äusseren Sieb verbleibenden Stoffbahn weggeführt wird und somit eine Beschädigung des Papier-

5. vliestes durch auf dieses geschleuderte Wasser-tropfen vermieden wird. Die erfindungsgemäss Aus-führung erweist sich ferner als vorteilhaft bei Verwendung einer offenen Formierwalze, bei der sich an der Ablauf-stelle der beiden Siebe kein die Abfuhr des Siebwassers

10. unterstützender Unterdruck bildet; das von der Formier-walze ablaufende innere Sieb enthält relativ viel Wasser, das zumindest bei der Umlenkung an der Trennwalze abge-führt wird.

Um die Abführung des vom inneren Sieb mitgeführten Sieb-wassers zu verbessern, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung das Umlenkelement eine wasserdurchlässige, offene Führungsfläche für das innere Sieb aufweisen.

Um eine schonende Führung des inneren Siebes zu erzielen, ist es zweckmässig, wenn das Umlenkelement eine drehbare

20. Walze ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine saubere Trennung der beiden Siebe an der Trennwalze dadurch ge-währleistet werden, dass das Umlenkelement einen grösseren Krümmungsradius als die Trennwalze aufweist. Durch den im

25. Vergleich zur Führungswalze kleineren Krümmungsradius der Trennwalze wird der Siebspannungsdruck im Bereich der über die Trennwalze umgelenkten Siebe entsprechend erhöht. Beim Auftreten von in Laufrichtung des Siebes verlaufenden Siebfalten, welche durch kaum vermeidbare Unterschiede der Siebspannung in den einzelnen Abschnitten der Bahnbreite verursacht werden, liegen die entsprechenden Schwankungen des Siebspannungsdruckes auf einem höheren

. 6.

Druckniveau, so dass ein über die ganze Breite genügend hoher Siebspannungsdruck herrscht, der eine gleichmässige Uebertragung des auf die Stoffbahn ausgeübten Uebergabedruckes und damit eine sichere Siebtrennung gewährleistet. Dieser Effekt ist insbesondere für feine Faservliese von Vorteil, deren Formierung - im Gegensatz zu derjenigen steiferer Faserstoffbahnen, z.B. bei der Kartonherstellung - durch ungleichmässigen Siebspannungsdruck beeinträchtigt wird.

10 Eine Vergrösserung des Formierbereiches und damit eine Erhöhung der Entwässerungskapazität kann nach einer Ausführungsform dadurch erzielt werden, dass zwischen der an der Formierwalze befindlichen Ablaufstelle und dem Umlenkelement ein in der Schlaufe des äusseren Siebes angeordnetes, zusätzliches Umlenkelement vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe geführt sind.

Um eine Beeinflussung der Entwässerungsintensität im Formierbereich zu ermöglichen, kann das zusätzliche Umlenkelement eine wasserdurchlässige, offene Führungsfläche für das äussere Sieb aufweisen.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1, 2 und 3 je ein Schema einer erfindungsgemäss ausgebildeten Papiermaschine, je in einer anderen Ausführungsform.

Bei den dargestellten Papiermaschinen handelt es sich um Doppelsieb-Papiermaschinen, welche je einen Entwässerungszylinder 1, ein diesen teilweise umschlingendes inneres Sieb 2 und ein äusseres Sieb 3 enthalten. Die Siebe 2 und 3 sind je in einer endlosen Schleife über innerhalb derselben angeordnete Leitwalzen 4 bzw. 5 geführt, wobei sie

- 8 -

7.

mit ihren Aussenseiten im linken oberen Quadranten Q des Entwässerungszylinders 1 zu einem keilförmigen Auflaufspalt S zusammengeführt und anschliessend gemeinsam entlang eines Teils des Umfangs des Entwässerungszylinders 1

5 zu einer Ablaufstelle A geführt sind, welche im linken unteren Quadranten des Entwässerungszylinders liegt.

Bei der Papiermaschine nach der Fig. 1 sind die beiden Siebe 2 und 3 gemeinsam von der Ablaufstelle A in einem schräg nach unten verlaufenden Abschnitt E zu einer in

10 der Schlaufe des inneren Siebes 2 angeordneten Umlenkwalze 6, und von dieser in einem schräg nach oben verlaufenden Abschnitt F gegen eine Trennwalze 7 geführt, an der sich die beiden Siebe 2 und 3 voneinander trennen.

Nach teilweiser Umschlingung der Trennwalze 7 ist das

15 äussere Sieb 3 in einem schräg nach unten verlaufenden Abschnitt G zu einer Abnahmeverrichtung 8 geführt. Das innere Sieb 2 ist in einem schräg nach unten verlaufenden Abschnitt H, welcher eine geringere Neigung gegen die Horizontale aufweist als der Abschnitt G, vom Sieb 3 zu 20 einer der Trennwalze 7 nachgeschalteten, als Leitwalze, dienenden Nebenwalze 10 und anschliessend in einem schräg nach oben verlaufenden Abschnitt K zu einer der Leitwalzen 4 geführt. Von dieser läuft das Sieb 2 gegen den Entwässerungszylinder 1 zurück. Im Abschnitt K sind oberhalb des Siebes 2 Sprühdüsen 11

25 zur Reinigung des Siebes 2 angeordnet. Unterhalb des Siebes 2 ist ein Auffangbehälter 12 vorgesehen. Die Abnahmeverrichtung 8 enthält eine der Leitwalzen 5 und eine Abnahmewalze 13, welche als Saugwalze ausgebildet sein kann und über welche ein Filzband 14 geführt ist.

30 Oberhalb des Entwässerungszylinders 1 ist eine Stoffauflaufvorrichtung 16 angeordnet, aus welcher die Stoffsuspension in einem gegen den Auflaufspalt S gerichteten

- 6 -

.8.

flächigen Strahl 17 austritt. Unterhalb des Entwässerungszyinders 1 ist ein in der Schlaufe des Siebes 3 angeordneter Auffangbehälter 18 für das ausgeschiedene Wasser vorgesehen; in der Schlaufe des Siebes 2 ist ein 5 Auffangbehälter 20 angeordnet, welcher zum Ableiten von im Bereich der Ablaufstelle A anfallendem, vom Entwässerungszyylinder 1 abspritzendem Siebwasser bestimmt ist. Unterhalb der Umlenkwalze 6 ist ein Auffangbehälter 10 21 vorgesehen, welcher zum Ableiten von bei der Umlenkung der beiden Siebe 2 und 3 anfallendem Siebwasser dient. Oberhalb des Abschnittes K des Siebes 2 ist ein Auffangbehälter 22 angeordnet, welcher zum Ableiten von beim Umlenken der Siebe 2 und 3 an der Trennwalze 7 anfallendem Siebwasser dient.

15 Die in den Auflaufspalt S eingebrachte Stoffsuspension wird im Umschlingungsbereich des Entwässerungszyinders 1 weitgehend entwässert. Beim dargestellten Entwässerungszyinder 1, welcher eine volle, unperforierte Mantelfläche aufweist, wird in dem an die Ablaufstelle A der beiden 20 Siebe 2 und 3 anschliessenden Umfangsbereich des Entwässerungszyinders 1 aufgrund des bekannten Registerwalzen-Effektes ein Unterdruck aufgebaut, durch welchen das innere Sieb 2, zusammen mit der noch nassen Stoffbahn, vom äusseren Sieb 3 abgehoben und zugleich dem inneren 25 Sieb 2 Siebwasser entzogen werden kann. Dieses Siebwasser, welches auch in dem auf die Ablaufstelle A folgenden Umfangsbereich des Entwässerungszyinders 1 haften kann, wird in den Auffangbehälter 20 abgeschleudert und aus diesem abgeleitet. Das im äusseren Sieb 3 enthaltene Siebwasser wird bei der Richtungsänderung an der Umlenkwalze 30 6 nach unten in den Auffangbehälter 21 abgeschleudert, während im inneren Sieb 2 noch enthaltenes Siebwasser bei der Umlenkung an der Trennwalze 7 nach oben in den Auffangbehälter 22 abgeschleudert wird. An der Trennstelle

- 7 -

9.

wird das innere Sieb 2 von der gebildeten Papierbahn abgehoben, welche auf dem äusseren Sieb 3 verbleibt und der Abnahmeverrichtung 8 zugeführt wird. Die Papierbahn wird durch die Abnahmewalze 13 auf das Filzband 14 übertragen
5 und von diesem den weiteren, nicht dargestellten Verarbeitungsstellen der Papiermaschine zugeführt.

Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, kann die Stoffauflaufvorrichtung auch in einer strichpunktiert dargestellten Stellung 16' angeordnet und auf einen vor dem Entwässe-
10 rungszylinder 1 liegenden Abschnitt L des Siebes 2 gerichtet sein, wobei eine Vorentwässerung des gebildeten Faservlieses vor dessen Eintritt zwischen die beiden
Siebe 2 und 3 erzielt werden kann. Zur Aufnahme des dabei anfallendem Wassers kann ein in der Fig. 1 strichpunktiert
15 dargestellter Auffangbehälter 23 vorgesehen sein. Es ist auch eine Ausführung möglich, bei welcher - etwa zwecks Herstellung eines zweilagigen Faservlieses - der in der Fig. 1 voll gezeichneten Stoffauflaufvorrichtung 16 eine in der Stellung 16' angeordnete, zusätzliche Stoffauflauf-
20 vorrichtung vorgeschaltet ist.

Bei der Papiermaschine nach der Fig. 2 sind die beiden Siebe 2 und 3 im Abschnitt E ihres Verlaufes über ein in der Schlaufe des äusseren Siebes 3 angeordnetes, zusätzliches Umlenkelement 26 geführt, welches ein im wesentlichen feststehendes Führungsstück 27 enthält. Das Führungsstück 27 kann eine wasserdurchlässige Gleitfläche für das Sieb 3 aufweisen und mit einem Saugkasten 28 versehen sein, der an eine nicht dargestellte Vakuumleitung angeschlossen ist. Das zusätzliche Umlenkelement 26 ermöglicht eine Vergrösserung des durch den Umschlingungsbereich des Entwässerungszylinders 1 gegebenen Formierungsbereiches und damit eine Erhöhung der Entwässerungskapazität der Papiermaschine. Der Auffangbehälter 20 ist

- 8 -

. 10 .

so angeordnet, dass er sowohl das im Bereich der Ablaufstelle A und im anschliessenden Umfangsbereich des Entwässeungszyinders 1 anfallende Wasser als auch das bei der Umlenkung der beiden Siebe 2 und 3 am zusätzlichen 5 Umlenkelement 28 anfallende, aus dem inneren Sieb 2 abgeschleuderte Siebwasser aufnehmen kann.

Wie in der Fig. 2 durch gestrichelt gezeichnete Innencreise angedeutet ist, können auch der Entwässeungszyylinder 1 und/oder die Umlenkwalze 6 jeweils eine wasser-10 durchlässige, perforierte Mantelfläche aufweisen. Die Abführung der relativ grossen Wassermengen, welche bei der Verwendung offener Walzen - aufgrund des bei diesen nicht auftretenden Registerwalzen-Effektes - in den Sieben, insbesondere im inneren Sieb 2 verbleiben, kann 15 durch Verwendung relativ grober, insbesondere mehrlagiger Siebe gewährleistet werden, durch welche die anfallenden Wassermengen sicher gehalten und bei den jeweiligen Richtungsänderungen abgeschleudert werden können.

Entsprechend der Darstellung in der Fig. 2 kann die Umlenkwalze 6 einen grösseren Durchmesser als die Trennwalze 7 aufweisen. Dadurch kann im Umschlingungsbereich der Trennwalze 7 ein Siebspannungsdruck $p = T/R$ erzeugt werden, der - bei gegebener Siebspannung T und entsprechend dem kleineren Krümmungsradius R der Trennwalze 25 7 - grösser ist als der entsprechende Siebspannungsdruck im Umschlingungsbereich der Umlenkwalze 6. Bei entsprechend gewähltem Verhältnis der Krümmungsradien der Walzen 6 und 7 kann das über die Breite der Stoffbahn sich ausbildende Verteilungsprofil des über der Trennwalze 7 30 wirksamen Siebspannungsdruckes auf einfache Weise soweit angehoben werden, dass in jedem Abschnitt der Bahnbreite insbesondere im Bereich von jeweils sich bildenden, in Laufrichtung der Siebe verlaufenden Siebfalten, in denen

- 9 -

. 11.

eine reduzierte Siebspannung T wirkt - ein vorbestimmter Mindestwert des Siebspannungsdruckes p und damit des auf die Stoffbahn wirkenden Überdruckes erzielt wird, welcher eine zuverlässige Trennung des Siebes 2 von der 5 auf dem Sieb 3 verbleibenden Stoffbahn gewährleistet.

Bei der in der Fig. 3 dargestellten Papiermaschine ist als zusätzliches Umlenkelement 26 eine drehbare Führungswalze 30 vorgesehen, welche eine geschlossene oder - wie in der Fig. 3 angedeutet - eine offene, wasserdurchlässige 10 Mantelfläche aufweisen kann. Wie aus der Fig. 3 weiter hervorgeht, kann auch die Trennwalze 7 eine offene, wasserdurchlässige Mantelfläche aufweisen und gegebenenfalls als Saugwalze ausgebildet und an eine nicht dargestellte Vakuumleitung angeschlossen sein.

15 Es sind auch Ausführungen möglich, bei denen zwischen dem Entwässerungszylinder und der Trennwalze anstelle einer Umlenkwalze ein feststehendes Umlenkelement verwendet wird. Es versteht sich ferner, dass die vorstehend beschriebenen Anordnungen von Umlenkelementen auch 20 im Zusammenhang mit anderen Ausführungen von Doppelsieb-Papiermaschinen anwendbar sind, bei denen etwa die beiden Siebe im rechten oberen Quadranten des Entwässerungszylinders zusammengeführt sind, oder bei denen die Stoffauflaufvorrichtung in einen nach oben sich verengenden Auflaufspalt gerichtet ist. 25

-13-

Fig. 1

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3222428
D 21 F 9/02
15. Juni 1982
15. Dezember 1983

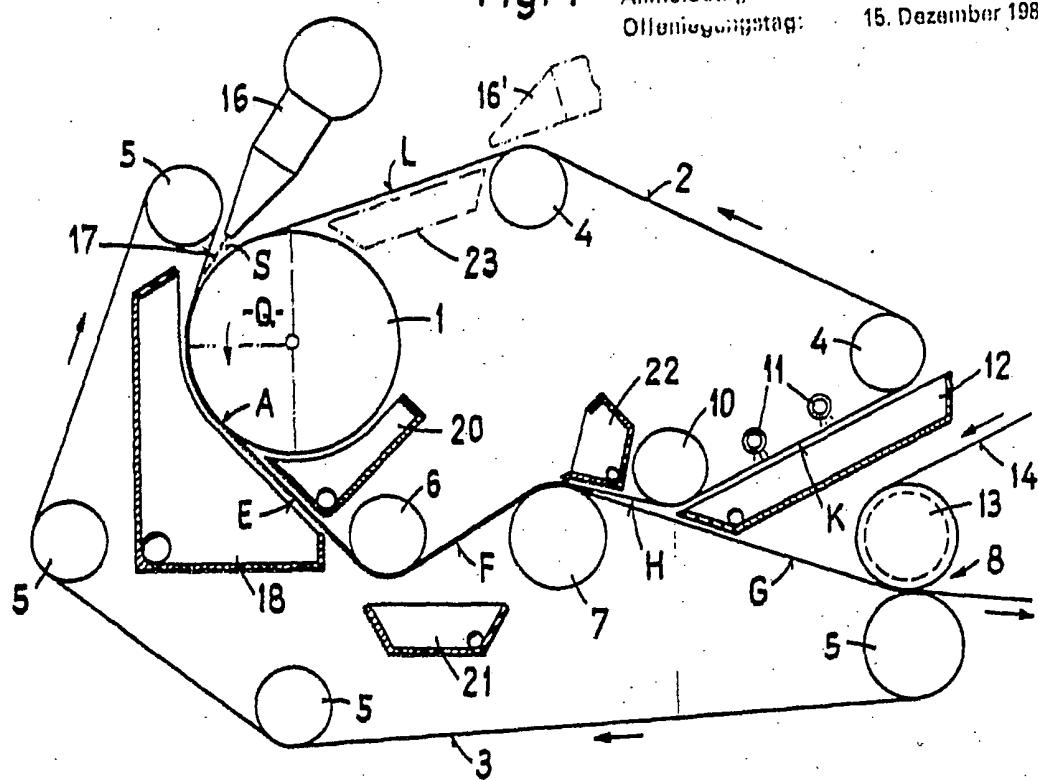
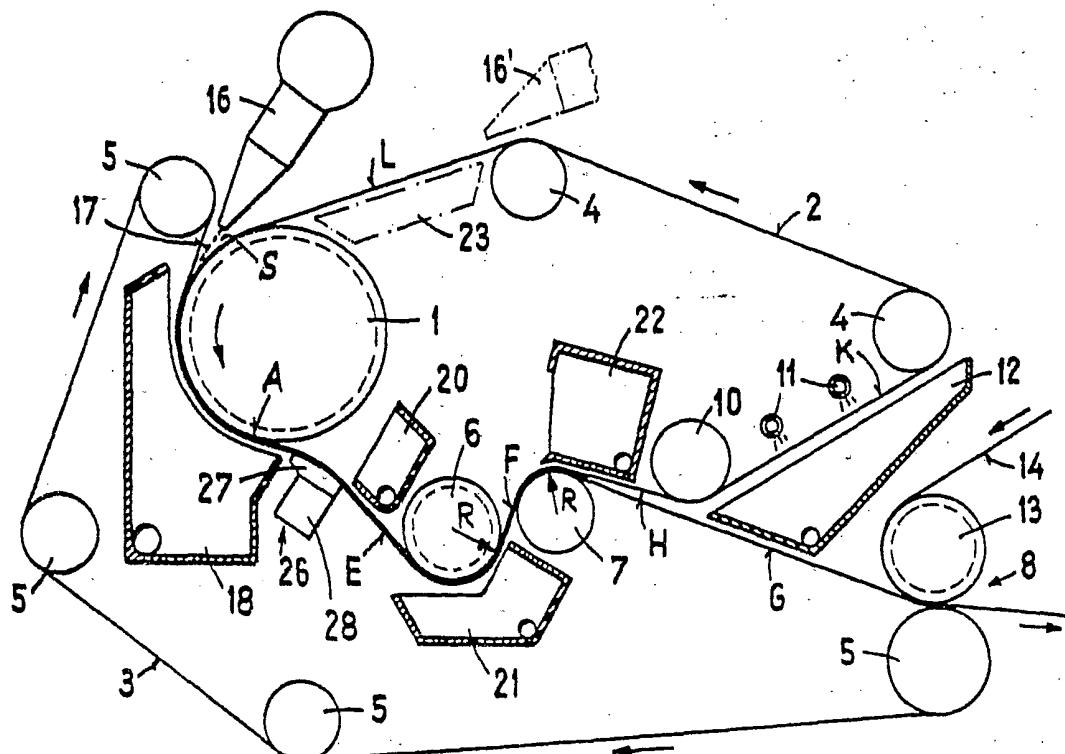


Fig. 2



-12-

Fig.3

